

Claims Description**Diagnostic test bead transfer apparatus**

Patent Number: ☐ US4510119  
 Publication date: 1985-04-09  
 Inventor(s): HEVEY RICHARD C (US)  
 Applicant(s): CENTOCOR INC (US)  
 Requested Patent: ☐ JP58208663  
 Application Number: US19820376023 19820507  
 Priority Number(s): US19820376023 19820507  
 IPC Classification:  
 EC Classification: B01L9/06; G01N33/53B2; B01L3/00C2D4; B01L3/00C2D6  
 Equivalents: ☐ EP0094216

**Abstract**

An apparatus for transferring beads employed in a radioimmunoassay is disclosed. The apparatus comprises a receptacle tray 30, test tube rack 48 and plurality of test tubes 42. The receptacle tray 30 contains an array of wells 32, which may be marked individually with indicia such as numerals and colors, and two alignment holes 34 and 35. The test tube rack 48 contains an array of columns 51 in a pattern corresponding to that of the wells 32 on tray 30. Test tube rack 48 also contains two alignment pins 52 and 53 for insertion into alignment holes 34, 35. Each of the test tubes 42 are generally cylindrical but have a gradually increasing diameter from bottom to top so that they can be inserted into rack columns 51 with a friction fit.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

TOP

**Claims**

I claim:

1. A diagnostic test apparatus for use in an immunoassay, comprising: a. a receptacle tray of resilient material having a plurality of wells for receiving samples, b. said receptacle tray having at the least one pilot hole, c. a test tube rack of resilient material having a plurality of holes for insertion of test tubes, said test tube rack having at least one pin for insertion into the pilot hole of the receptacle tray, d. test tubes of generally cylindrical shape composed of resilient material, said test tubes having a varying outside diameter so as to form a friction fit when pressed into test tube rack, e. indicia of marking of correlating nature present on said test tube rack and receptacle tray, and f. a plunger and precut plugboard means for inserting test tube plugs into several test tubes essentially simultaneously.

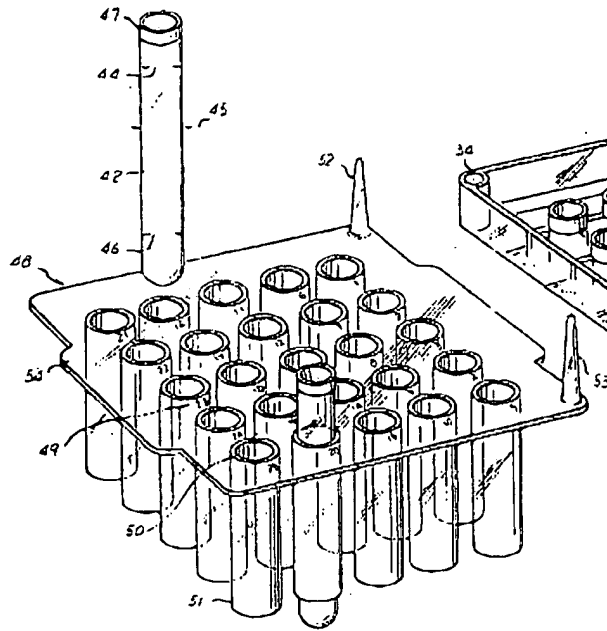
2. A diagnostic test apparatus as claimed in claim 1 further characterized by indicia of marking on each test tube plug matching the markings on the test tube rack.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

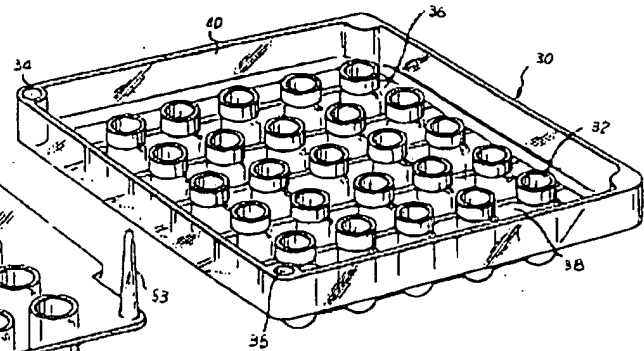
TOP

特許第58-208663 (6)

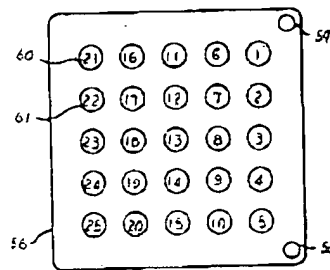
第 2 図



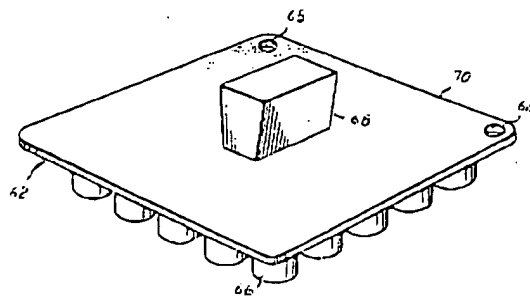
第 1 図



第 3 図



第 4 図



⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—208663

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 33/54

識別記号

庁内整理番号  
Z 7906—2G

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月5日

発明の数 3  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 診断試験用器具および方法

州19301パオリ・ウエザースト  
ーン・ドライブ302

⑮ 特 願 昭58—79986

⑯ 出 願 人 セントコー・インコーポレーテ  
ッド

⑰ 出 願 昭58(1983)5月7日

優先権主張 ⑱ 1982年5月7日 ⑲ 米国(US)  
⑳ 376023

アメリカ合衆国ペンシルバニア  
州19355マルバーン・グレート  
・パレー・パークウェイ244

㉑ 発 明 者 リチャード・シー・ヘビー  
アメリカ合衆国ペンシルバニア

㉒ 代 理 人 弁理士 湯浅恭三 外4名

明 細 書

1. [ 発 明 の 名 称 ]

診断試験用器具および方法

2. [ 特 許 請 求 の 範 囲 ]

(1) サンプルを受けるための複数の縦穴と少なくともひとつの案内孔とを有する弾性材でできた容器トレイと；試験管を挿入するための複数の孔と前記案内孔に挿入するための少なくとも1本のピンとを有する弾性材でできた試験管ラックと；前記試験管ラックに押込められるときに該ラックと摩擦嵌合するよう外形が変化している略円筒形をした弾性材でできた試験管と；相互関係を示すよう前記試験管ラックと前記容器トレイとに設けられた印；とを含む、免疫検定に用いるための診断試験用器具。

(2) 前記容器トレイが、少なくとも20個の行列状に配置されたサンプル用の前記縦穴を有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(3) 前記試験管が、前記試験管ラックに設けら

れた印との相互関係を示す印を有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(4) 前記試験管が色により区別されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(5) 前記試験管ラックと前記容器トレイとが一方方向でしか組合せられないようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(6) 前記容器トレイの前記縦穴の外径が、前記試験管の内径より小さくされており、前記縦穴が前記試験管内に挿入されるときに封止状態を形成するようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(7) 数本の試験管に実質的に同時に試験管用プラグを挿入するための予め切れ目の入ったプラグボード手段とブランジャとを備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(8) 前記試験管ラックに設けられた印と対応するように前記試験管用プラグに印が付されていることを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の診断試験用器具。

(9) 前記試験管ラックが透明であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(10) すべての構成要素が実質的に透明であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の診断試験用器具。

(11) サンプルを受けるための行列状に配陣された複数の縦穴と少なくともひとつの案内孔とを有する弾性材でできた容器トレイと；試験管を挿入するための複数の孔と該孔のそれぞれに付された印と前記案内孔に挿入するための少なくとも1本のピンとを有し、前記容器トレイと一方向でしか組合せられないようになされた、弾性材でできた試験管ラックと；前記試験管ラックに押込められるときに該ラックに締め込まれるような径を有するわずかに円錐形をした試験管であつて、最大

内径が、前記容器トレイの前記縦穴の最小外径よりも大きく、前記縦穴と密接嵌合するようになされている、弾性材でできた試験管と；前記試験管ラックと前記容器トレイとに設けられた印：とを含む、抗原および抗体の免疫検定に用いるための診断試験用器具。

(12) 試験サンプルおよび放射性札付けをされた抗体を、個々に識別された複数の縦穴を有する容器トレイ内で拘束させる段階と；前記容器トレイの上に、特定の方向で試験管が嵌合するよう、試験管ラックを置く段階と；前記縦穴と密接嵌合するよう前記試験管を押す段階と；前記容器トレイおよび前記試験管ラックをひとつの組合せ体として逆さにし、放射性免疫検定用ビーズを前記試験管に移す段階と；前記容器トレイを前記組合せ体から取外す段階と；前記試験管を前記試験管ラックとの嵌合から解放する段階：とを含む、放射性免疫検定用ビーズを移す方法。

(13) 個々に識別されダイカットされている複数の試験管用プラグを、プラグ挿入具を用いて前記

試験管に同時に挿入する段階を含むことを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載の方法。

### 3. [ 発明の詳細な説明 ]

本発明は免疫学の分野、特に抗原または抗体による病気の免疫検定に用いるための器具に関する。

通常行なわれる放射線免疫検定は、肝炎その他の病気の早期発見のために病院や臨床検査室で利用されている。ビールス性肝炎の試験において、試験サンプルを塗られた多くのポリスチレンのボールと放射性札付けをされた抗体とが容器トレイに置かれる。容器トレイは、ビーズと呼ばれるポリスチレンのボールを受けるための一連の縦穴を有している。反応が完了すると、放射性札付きの抗体はビーズから洗い落とされ、ビーズは適当な方法で放射能崩壊を測定される。

典型的には、試験サンプルは放射能札付きの抗体を拘束する抗原を含んでいる。抗原の量が多ければ拘束される放射能札付きの抗体も多くなり、したがって放射能の計数は高くなる。

しかしながら放射能を測定するためにはビーズ

を試験管に移すか放射能計数器の穴に挿入するための計数管に移すかしなければならない。このため、ビーズをひとつずつ取出し、試験管等に入れるという作業を必要とする。この作業は時間がかかるばかりでなく、よほど注意深く移しかえて札付けを行なわないと間違えるおそれがある。現在行なわれている試験方式は、このような間違いがなるべく少なくなるように工夫されている。

アボットラボラトリーズの米国特許第3,932,141号に開示された試験方式では、プラスチックの試験管を行列状に配列し、小孔を有する紙製の頂部で試験管をカードボードボックス内に保持する。カードボードボックスは、キットになつていてプラスチックの容器トレイ上に逆さにされる。試験管が整合せしめられたのち、試験管とカードボードボックスとの組合せ体は逆さにされ、ポリスチレンのボールは試験管内に落としこまれる。紙製の頂部はカードボードボックスから破りとられ、試験管は計数測定のために取出される。

これは従来のポリスチレンボールをひとつづつ

取出すのに比べれば改良されたものといえるが、多くの問題を残している。例えば容器トレイはボックス上に誤まつて置かれやすい。また、試験管と容器トレイとの間にすきまがあるので、移しかえるときにビーズや液体が試験管に入りそこねる可能性がある。さらに、すべての試験管が同一なので、2本以上の試験管をボックスから取出すとすぐに区別がつかなくなってしまう。

ノースアメリカンバイオロジカルインコーポレーテッドが開発した別の方式では、同じような容器トレイとカードボードボックスとを利用している。しかしながら、逆さにする前に試験管を備えたボックスを容器トレイ上に正しく合わせるためにボックスに挿入するプラスチックのピンをさらに設けている。これらのピンはひと通りの方法でしか挿入できないようになっているので、ボックスは、容器トレイに整合させやすくなる。しかしながら、この方式でもやはり試験管は同一であり、ポリスチレンのボールが入っている容器トレイの穴が試験管に着座するわけではない。したがって

ポリスチレンのボールが試験管に入りそこなつたり、計数が始まつたのちに試験管が区別できなくなってしまう可能性は依然として残る。

上述した2つの方式ではいづれも試験管がカードボードボックス内に納められるので試験管全体を見ることができず、したがって試験管をボックスから取出すまでは移しかえたときのミスに気づかない。さらに欠陥のある試験管や壊れた試験管に気づかず、重要な試験をやり直さねばならぬことにもなる。

上述した2つの方式では、ボックスの側面に番号が印刷してあつて、それで各試験管を識別するようにしている。このような番号識別方式は、特に中央の試験管を取出すときに誤まりやすい。

本発明はビーズを移しかえるときに用いる診断試験器具に関する。本発明は、通常使用されているものと似てはいるが2つの点で大きく異なる容器トレイを利用している。抗体を塗られたポリスチレンのボールすなわちビーズを受けるための容器トレイの縦孔は番号によつて個々に分類されて

いる。さらに容器トレイは周縁の角(かど)に2つの孔を有しており、試験管ラックとの整合に役立つ。試験管ラックは、容器トレイの上記孔に挿入するための2本のピンを有している。

試験管ラックは、弾性材料でできており、試験管と摩擦嵌合する。各試験管は、容器トレイの番号と対応するように該トレイ上で個々に区別される。試験管自身は弾性材料でできており、底部から頂部へ向かうにつれて径が大きくなっている。したがって試験管は試験管ラックに挿入されても該ラックを貫通することなく、該ラックの孔に摩擦嵌合して該ラックに保持される。試験管がラック内に押下げられて摩擦嵌合されると、ラックを逆さにして容器トレイ上に乗せても試験管は抜け落ちない。ピンは、試験管ラックが容器ラックに対してひと通りの方向でしか重ならないように両者を整合させる。この時点で試験管は容器トレイの縦穴に押当てられる。

容器トレイのビーズ受け用の縦穴はわずかにテーパ付けされており、雌型となる試験管と密接嵌

合する雄型として必要な直径を有している。したがって縦穴と試験管とは密接嵌合し、ポリスチレンボールや液体が漏れたりすることはない。容器トレイと試験管ラックとが結合された形の組合せ体は、次に逆さにされ、試験管は開口端を上に向けられる。容器トレイは試験管ラックから取外されるが、試験管ラックには容器トレイの縦穴に対応する識別標識が付されている。ラックに一体化されているタブによつて該ラックが押下げられると、試験管はラックとの摩擦嵌合から解放されて簡単に取出せるようになる。試験管を挿入するためのラックの孔から下方に延びている柱状部は、ラックの底部となるとともに試験管を損傷から保護する役割も果たす。

さらに試験管自身にもサンプル取逃え防止用の印が付されている。望ましい実施例では試験管は5色に塗り分けられている。5種類の色は、標識番号が続く試験管が同じ色にならないように試験管に配色される。このような試験管の色分けにより、試験管の取逃えはますます起こりにくくなる。

例えば5行5列の試験管を、番号が続くものどしは同じ色にならないように列ごとの色分けをしておけば、番号の続く2, 3本の試験を同時に取出しても、それらをまた正しい位置へと間違いなく戻すことができる。

本発明の別の実施例では標識を付したプラグを試験管に自動的に挿入する方式が利用される。試験管がラックとの摩擦嵌合から解放されたのち、プラスチックの可撓性シートがピンによつて整合され、試験管の上に位置づけられる。プランジャ型の押入具を用い、予め切れ目を入れて形成されたプラグを可撓性シートから押出して試験管に挿入する。プラグには、ラックの番号に対応する番号が予め付されている。プラグを打抜かれた可撓性シートは取外され、プラグによつて栓をされた試験管が解析にまわされる。

本発明の他の特徴は、望ましい実施例を示す添付図面に沿つて述べる以下の記載において明らかとなろう。

この実施例では、すべての部材が、強度、透明

度、摩擦嵌合性などが理想的な状態にある透明または半透明の弾性材料でできている。

第1図には容器トレイ30の斜示図が示されている。容器トレイ30は、試験ビーズを受けるための25個の縦穴32を有しており、5行5列の行列を構成している。縦穴32の各々には個々に番号36が付されており、試験サンプルが取違えられないようになされている。また、容器トレイ30には、該トレイ30を後述する試験管ラックと整合させるための2つの孔34, 35が設けられている。

縦穴32の下部には、該縦穴32に強度を与え且つ破壊を防ぐための強化部材38が設けられている。強化部材38は5個の縦穴32を一列に連結させている。また、周囲には保持壁40が設けられている。保持壁40は構造的強度を与えるばかりでなく、取扱いの便にも供している。保持壁40は4つの側面において行列状の縦穴32を取囲んでおり、縦穴32の高さを越えて上方に突出している。

第2図には、試験管ラック48に嵌合する25本の試験管42のうちの2本が示されている。試験管42はほぼ円筒形状をしているが、底部内径46は上部内径44よりも小さくされている。また、試験管上部における内径44は、縦穴32の頂部における外径よりもわずかに大きくされている。さらに試験管42の開口部には強化バンド47が設けられている。試験管上部の内径が大きくされていたり、強化バンド47が設けられているのは、試験管42が縦穴32の外側に押込まれて緊密封止することができるようにするためである。このようにすれば、縦穴32内のビーズや液体が漏れて隣接する縦穴32内のビーズや液体と混じり合うことなく移しかえることができる。

第2図に示す試験管ラック48の孔50の内径は、試験管42の最も太い部分の外径45よりもわずかに小さくされている。したがつて試験管42は試験管ラック48の孔50に挿入されたときに孔50を貫通して落ちてしまうことなく、該孔50に摩擦嵌合する。

試験管ラック48には、ビーズの容器トレイ30の孔34, 35に挿入されるための2本の整合ピン52, 53を有している。図示するごとく2本のピン52, 53を設けることにより、試験管ラック48は容器トレイ30に対して一方向にのみ整合される。この唯一の方向で互いに整合されることにより、試験管ラック48に付された番号49が容器トレイ30に付された番号36と一致するよう、それぞれの番号が決められている。

試験管ラック48の孔50の上部開口端から下方に延びている柱状部51は、試験管42を保護するとともに、試験管ラック48の底部となつてゐる。

容器トレイ30と試験管ラック48とは次のように使用される。25本の試験管42が試験管ラック48の25個の孔50内に挿入される。各試験管42は、孔50内に押込まれると、孔50に摩擦嵌合する。試験管42の外径は上部にゆくにつれ大きくなつてゐるからである。いつたん試験管42が試験管ラック48に挿入され、下方にや

やきつく押込まれると、次には試験管ラック48が逆さにされる。逆さにされた試験管ラック48は容器トレイ30上に置かれる。試験管ラック48が正しい位置に置かれると、試験管42はそれぞれの縦穴32上に押当てられ、該縦穴32と緊密封止的に嵌合される。その後、試験管ラック48と容器トレイとの組合せ体は再び逆さにされる。縦穴32内の試験ビーズおよび液体は試験管42内へ移される。組合せ体が逆さにされた後、容器トレイ30は試験管ラック48から取外される。試験管ラック48に設けられたタブ54を押下げると試験管42は摩擦嵌合をとかれて自由になる。試験管ラック48の底部は柱状部51によつて形成されている。試験管42は試験管ラック48から必要に応じて簡単に取出すことができる。

試験管ラック48の番号は容器トレイ30の番号と対応して一致しているので、試験サンプルを取違えることはない。さらに、試験管自身にも印をつける。この実施例においては、試験管42は5色の異なる色彩を施されている。したがつて、

試験管42へと押込めるための試験管プラグ挿入具62を示す。挿入具62は、ハンドル68と個々のブランジャ66を取付けたプラスチックシート70からなる。挿入具62のブランジャ66の行列は、試験管42およびプラグボード56のプラグの行列と対応している。また、挿入具62の孔64,65は、プラグボード56の孔58,59から突出する試験管ラック48のピン52,53と整合する。挿入具62がハンドル68によつて押下げられると、ブランジャ66はプラグをプラグボード56から離して試験管42へと押込める。

プラグが試験管42へ挿入されたのち、挿入具62およびプラグボード56は試験管ラック48のピン52,53から外される。また、ピン52,53自身は、折つたりすることにより試験管ラック48から除去することができる。したがつてそこにはプラグの番号と色彩と試験管ラック48に付された番号49とによつて個別に識別された試験管42が残る。このようにして免疫検定ビーズの解析においてサンプルを取違えるおそれはほと

このように色分けされた試験管を簡単に取違えることは、まずない。色分けの例としては、例えば番号1から始まる横一列の試験管すべてを青とし、番号2から始まる横一列の試験管すべてを赤とする。他の列についてもそれぞれの異なつた色とする。この場合、異なる横の列において互いに隣接している2本の試験管は、明らかな色の違いにより誤まつて置き換えられることはない。

第3図は、試験管ラック48との摩擦嵌合から解放された試験管42の上に置かれる試験管プラグボード56を示す。2つの孔58,59は試験管ラック48の2つのピン52,53とそれぞれ整合している。番号による印60,61等は、プラグボード56が正しく置かれたときに上を向く。したがつて、これらの印60,61等は試験管ラック48に付された番号と対応して一致し、しかも目で見ることができる。番号を付された各プラグは、ポリウレタンのプラグボードからダイカットされ該ボードから切離さずにおいたものである。

第4図は、プラグボード56から各プラグを試

んどなくなる。

以上、本発明の実施例について特に詳細に説明してきたが、本発明の原理を離れることなく多くの変更例を例示することもできる。例えば試験管を識別する印は、試験管自身に付する文字や別の色でもよいし、他の識別表示であつてもよい。また、各部材を整合させるためのピンおよび孔は、他の整合手段で代用してもよい。

#### 4.〔図面の簡単な説明〕

第1図は容器トレイの斜示図。第2図を2本の試験管を備えた試験管ラックの斜示図。第3図は試験管プラグボードの平面図。第4図は試験管プラグ挿入具の斜示図。

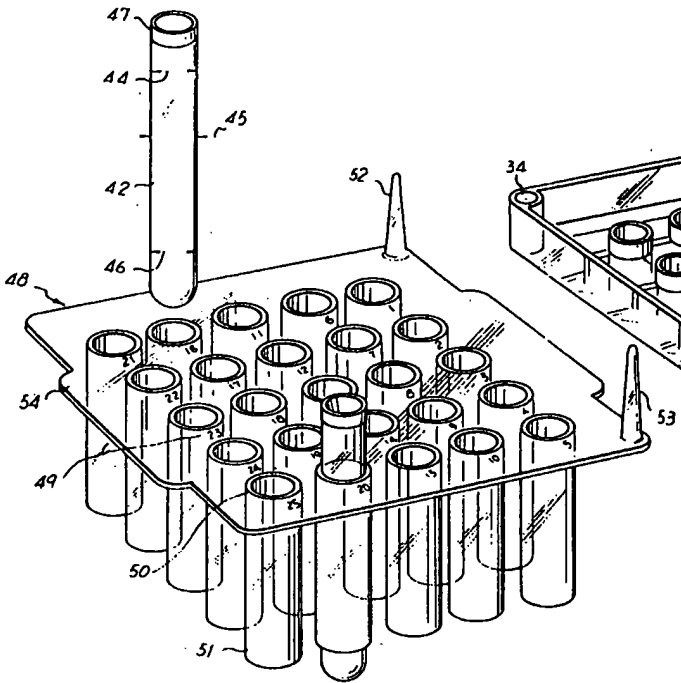
30……容器トレイ      32……縦穴  
42……試験管      48……試験管ラック

特許出願人 セントコー・インコーポレーテッド

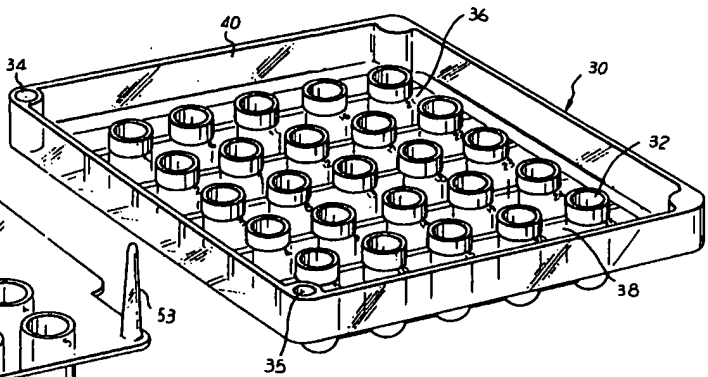
代理人 弁理士 湯 浅 恭 三

(外4名)

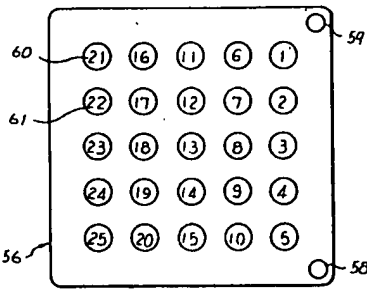
第 2 図



第 1 図



第 3 図



第 4 図

